



Monitorización de Aves y Murciélagos

Reducción del Riesgo de colisión

Onshore & Offshore



Más de 15 años protegiendo aves y murciélagos con presencia en más de 17 países

Desarrollamos, fabricamos e instalamos tecnologías para que la energía eólica sea compatible con la conservación de la fauna silvestre, a través de la protección automática y en tiempo real.



Liquen Consultoría Ambiental S.L tiene el compromiso de la protección y cuidado de la biodiversidad en parques eólicos.

dtbird[®] dtbat[®]

Un sistema DTBird® es una combinación de los siguientes módulos:

Proyectos escalables y
personalizados

01 _ **Módulo Detección**

02 _ **Módulo Disuasión por sonido**

03 _ **Módulo Control de Parada**



01



Módulo Detección

Registro
de colisiones



01 | Módulo Detección

Registro de colisiones



**Armarios a nivel ground
dentro de la torre**



**Uno o dos anillos de cámaras
fijadas alrededor de la torre**



Cámaras

**Detecta la presencia de aves de forma automática
y en tiempo real mediante el software Larus.
Larus está basado en tracking y redes neuronales**



Id	Estado	Activo	Instalación	Start Time	End Time	Altitud	Velocidad	Altitud	Velocidad
WFO-001	1	✓	400	2024-02-01 17:00:00	1	100	100	1	100
WFO-002	1	✓	700	2024-02-01 17:00:00	0	100	100	1	100
WFO-003	1.2	✓	800	2024-02-01 17:00:00	10	100	100	1	100
WFO-004	1	✓	700	2024-02-01 17:00:00	0	100	100	1	100
WFO-005	1	✓	400	2024-02-01 17:00:00	10	100	100	1	100
WFO-006	1	✓	800	2024-02-01 17:00:00	10	100	100	1	100
WFO-007	1	✓	400	2024-02-01 17:00:00	1	100	100	1	100
WFO-008	1.2	✓	400	2024-02-01 17:00:00	10	100	100	1	100
WFO-009	0	✓	800	2024-02-01 17:00:00	1	100	100	1	100
WFO-010	0	✓	1100	2024-02-01 17:00:00	10	100	100	1	100
WFO-011	0	✓	800	2024-02-01 17:00:00	1	100	100	1	100
WFO-012	1	✓	800	2024-02-01 17:00:00	1	100	100	1	100

Destacados

- Proceso continuo de mejora de la detectabilidad y reducción de falsos positivos.
- Detección entre palas.
- Acceso a videos con zoom integrado, datos y gráficas mediante la Plataforma NEST.
- Marcaje automático de vuelos con mayor probabilidad de grabación de una colisión.

dtbird[™]

INSTALLATIONS

BIRDS / 14780

BIRDS ANALYTICS

BATS

BATS ANALYTICS



mbonacchi



Flight ID: KW01-14780

Cameras: 3, 1

Rotor:

Windspeed m/s: 10

Flight Start: 2024-04-12 12:20:54

Flight Duration: 18

Min distance: —

Predicted size: —

Bird count: 1

Discourage act:

Stop act:

Classification: Haliaeetus albicilla

Review Type: Species

Species: Haliaeetus albicilla

Birds number: 1

Rotor crossed: No

Collision: No

Internal Tags: —

Review Tags: —

Save review

- Disponible de forma remota
- 2 niveles de acceso
- Parámetros operacionales WTG
- Datos vuelos de aves + herramientas para informes
- Vídeos
- Indicador de colisiones potenciales

01

Módulo Detección
Registro de colisiones

Modelo Falco

Proyectos Onshore



Recomendamos combinar los
anillos (F4+F6) o (F4+F8)
Ver detalle en las siguientes
páginas

F4 Anillo de 4 cámaras

F6 Anillo de 6 cámaras

F8 Anillo de 8 cámaras

Modelo Falco

Proyectos Onshore

F4

Recomendado para turbina pequeña y aves objetivo medianas y grandes

- Monitorización, registro de colisiones y parada
- Anillo de 4 cámaras, con ángulos de 360° horizontal y 58° vertical
- Para turbina con diámetro de rotor < 90 m
- Para aves de envergadura > 100 cm
- Distancia de detección de aves a **400 m, 200 m***

F6

Recomendado para turbina de cualquier dimensión, incluyendo aves objetivo medianas y pequeñas

- Monitorización y parada
- Anillo de 6 cámaras, con ángulos de 360° horizontal y 33° vertical
- Para turbina de cualquier dimensión
- Para aves de envergadura > 60 cm
- Distancia de detección de aves a **700 m, 280 m***

F8

Recomendado para turbina de cualquier dimensión, incluyendo aves objetivo pequeñas

- Monitorización y parada
- Anillo de 8 cámaras, con ángulos de 360° horizontal y 26° vertical
- Para turbina de cualquier dimensión
- Para todas las aves
- Distancia de detección de aves a **800 m, 320 m***

*Distancia máxima de detección para un ave de 2,2 m envergadura. Distancia de detección máxima absoluta y distancia de detección media (m).

Modelo Falco

Proyectos Onshore

F4+F6

Recomendado para turbina de cualquier dimensión, incluyendo aves objetivo medianas y pequeñas (2 anillos de cámaras)

- Monitorización, registro de colisiones y parada
- Anillo de 4 cámaras, con ángulos de 360° horizontal y 58° vertical
- Anillo de 6 cámaras, con ángulos de 360° horizontal y 33° vertical
- Para turbina de cualquier dimensión
- Para aves de envergadura > 60 cm
- Distancia de detección de aves a **700 m, 280 m***

F4+F8

Recomendado para turbina de cualquier dimensión, incluyendo aves objetivo pequeñas (2 anillos de cámaras)

- Monitorización, registro de colisiones y parada
- Anillo de 4 cámaras, con ángulos de 360° horizontal y 58° vertical (para ver la zona de las palas)
- Anillo de 8 cámaras, con ángulos de 360° horizontal y 26° vertical (para ver a mayor distancia)
- Para turbina de cualquier dimensión
- Para todas las aves
- Distancia de detección de aves a **800 m, 320 m***

*Distancia máxima de detección para un ave de 2,2 m envergadura. Distancia de detección máxima absoluta y distancia de detección media (m).

01 —

Módulo Detección
Registro de colisiones

Modelo Albatross

Proyectos Offshore
Onshore clima extremo



A4 Anillo de 4 cámaras

A6 Anillo de 6 cámaras

A8 Anillo de 8 cámaras

A10 Anillo de 10 cámaras

A12 Anillo de 12 cámaras

Modelo Albatross

Proyectos Offshore
Onshore clima extremo

A4

Recomendado para turbina pequeña y aves objetivo medias y grandes

- Monitorización, registro de colisiones y parada
- Anillo de 4 cámaras con ángulos de 360° horizontal y 50° vertical. Cámaras (95°x50°)
- Para turbina con diámetro de rotor < 90 m
- Para aves de envergadura > 100 cm
- Distancia de detección de aves a **400 m, 200m***

A6

Recomendado para turbina de cualquier dimensión, incluyendo aves objetivo medianas y pequeñas

- Monitorización, registro de colisiones y parada
- Anillo de 6 cámaras con ángulos de 360° horizontal y 33° vertical. Cámaras (60°x33°)
- Para turbinas de cualquier dimensión
- Para aves de envergadura > 60 cm
- Distancia de detección de aves a **550 m, 300 m***

A8

Recomendado para cualquier tamaño de turbina y aves objetivo medianas y grandes

- Monitorización, registro de colisiones y parada
- Anillo de 8 cámaras con ángulos de 360° horizontal y 90° vertical. Cámaras (95°x50°)
- Para turbinas de cualquier dimensión
- Para todas las aves
- Distancia de detección de aves a **400 m, 200 m***

*Distancia máxima de detección para un ave de 2,2 m envergadura. Distancia de detección máxima absoluta y distancia de detección media (m).

Modelo Albatross

Proyectos Offshore
Onshore clima extremo

A10

**Recomendado para cualquier tamaño de turbina ,
incluyendo aves objetivo medianas y pequeñas**

- Monitorización, registro de colisiones y parada
- Anillo de 10 cámaras con ángulos de 360° horizontal y 83° vertical. 6 cámaras (60°x33°) y 4 cámaras (95°x50°)
- Para turbinas de cualquier dimensión
- Para aves de envergadura > 60 cm
- Distancia de detección de aves a **700 m, 300 m***

A12

**Recomendado para cualquier tamaño de turbina,
incluyendo aves objetivo pequeñas**

- Monitorización, registro de colisiones y parada
- Anillo de 12 cámaras con ángulos de 360° horizontal y 76° vertical (4 cámaras 95°x50° y 8 cámaras 45°x26°)
- Para turbinas de cualquier dimensión
- Para todas las aves
- Distancia de detección de aves a **800 m, 320 m***

*Distancia máxima de detección para un ave de 2,2 m envergadura. Distancia de detección máxima absoluta y distancia de detección media (m).

Cámaras Térmicas

Anillos de cámaras térmicas
para la detección nocturna



- Monitorización, registro de colisiones y parada
- Número de cámaras en función de las especies objetivo y zonas a monitorizar
- Para turbinas de cualquier dimensión
- Ángulos de las lentes desde 9,3°x7,1° hasta 90°x69°
- Distancia de detección en función del tamaño del ave, ángulo de la lente y calidad de la imagen

02

Módulo Disuasión por sonido



02 | Módulo Disuasión por sonido

Opcional

Altavoces Nacelle



Altavoces en torre



El sistema emite sonidos artificiales de advertencia y desalentadores ante la presencia de aves en potencial riesgo de colisión.

Se emiten unos 120 dBA por altavoz. Presiones acústicas superiores pueden dañar a las aves o personas, e inferiores no llegar a producir el efecto de disuasión.

Reducción de vuelos de riesgo de colisión y reducción del tiempo del vuelo en zonas de riesgo de colisión.

Anillos de altavoces

Opcional

D4

- Anillo de 4 altavoces en la torre del aerogenerador a < 30m de la altura más baja de la pala
- Para turbina con diámetro de rotor < 60 m

D4 Nacelle

- Anillo de 4 altavoces en la Nacelle del aerogenerador
- Usado en combinación con D4 o D6

D6

- Anillo de 6 altavoces en la torre del aerogenerador a < 20m de la altura más baja de la pala
- Para turbina con diámetro de rotor entre 60 - 90 m

D4 + D4 Nacelle

- Anillo de 4 altavoces en la torre del aerogenerador a < 30m de la altura más baja de la pala
- Anillo de 4 altavoces en la Nacelle
- Para turbina con diámetro de rotor entre 90 - 130 m

D6 + D4 Nacelle

- Anillo de 6 altavoces en la torre del aerogenerador a < 20m de la altura más baja de la pala
- Anillo de 4 altavoces en la Nacelle
- Para turbina con diámetro de rotor > 130 m

Recomendamos combinar los anillos [D4+D4Nacelle](#) o [D6+D4Nacelle](#).

Parámetros

Parámetros de Detección	
Modelos F4 –A4 – A8	Modelos F6 - F8 – A6 – A10 – A12
Estimación de distancia máxima de detección: 400 – 280 m (Águila Real – Milano Real)	Estimación de distancia máxima de detección: 800 – 550 m (Águila Real – Milano Real)
Red neuronal	
Tracking	

Parámetros de Emisión Sonora	
Modelo F4 –A4 – A8	Modelos F6 - F8 – A6 – A10 – A12
Aerogenerador em movimiento	
Mínimo 3 detecciones consecutivas a distancia inferior a 200 – 150 m (Águila Real – Milano Real)	

03

Módulo Control de Parada

El módulo de control de parada es un software que está instalado en todos los modelos de DTBird que ofrecemos.

El cliente decide si quiere activar el software o no y el nivel de sensibilidad del módulo de parada.

El proceso de operación se presenta en la siguiente tabla.

Funcionamiento

Parámetros de Detección	
Modelos F4 –A4 – A8	Modelos F6 - F8 – A6 – A10 – A12
Estimación de distancia máxima de detección: 400 – 280 m (Águila Real – Milano Real)	Estimación de distancia máxima de detección: 800 – 550 m (Águila Real – Milano Real)
Red neuronal	
Tracking	

Proceso de operación de parada en todos los modelos
1) Comprobación del estado del rotor
2) Detección y clasificación automática de objeto/s como ave/s
3) Evaluación de la posición y trayectoria de cada ave detectada
4) Análisis de la evolución del tamaño de la detección

Funcionamiento

Nivel de sensibilidad
1
2
3
4
5



DTBird® PTZ Autónoma

(Para monitoreo en Líneas de Alta
Tensión, Torres meteorológicas,
etc.)



DTBird® PTZ Autónoma



Cámara diurna
(Ángulo horizontal de la lente 56° → 2°)

Panel solar con batería de litio integrada

Distancia de detección máxima más frecuente

Para milano real (1,5 m de envergadura)
dependiendo del ángulo del objetivo

55° - 500 m

45° - 545 m

30° - 600 m

15° - 660 m

Sistema DTBat[®] Murciélagos



El sistema DTBat® detecta los quirópteros con micrófonos

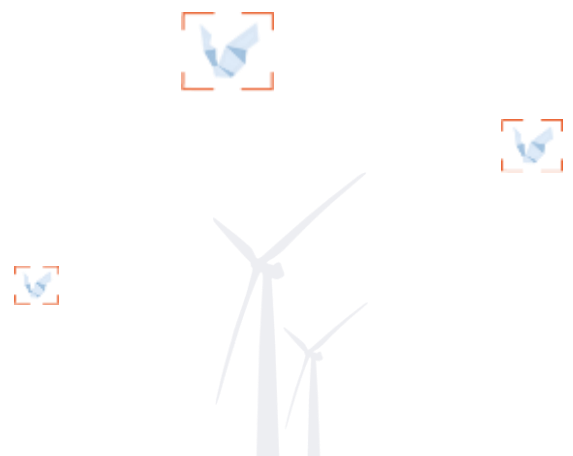
Sirve para:

- Monitorización murciélagos
- Mitigación mortalidad

Módulos disponibles

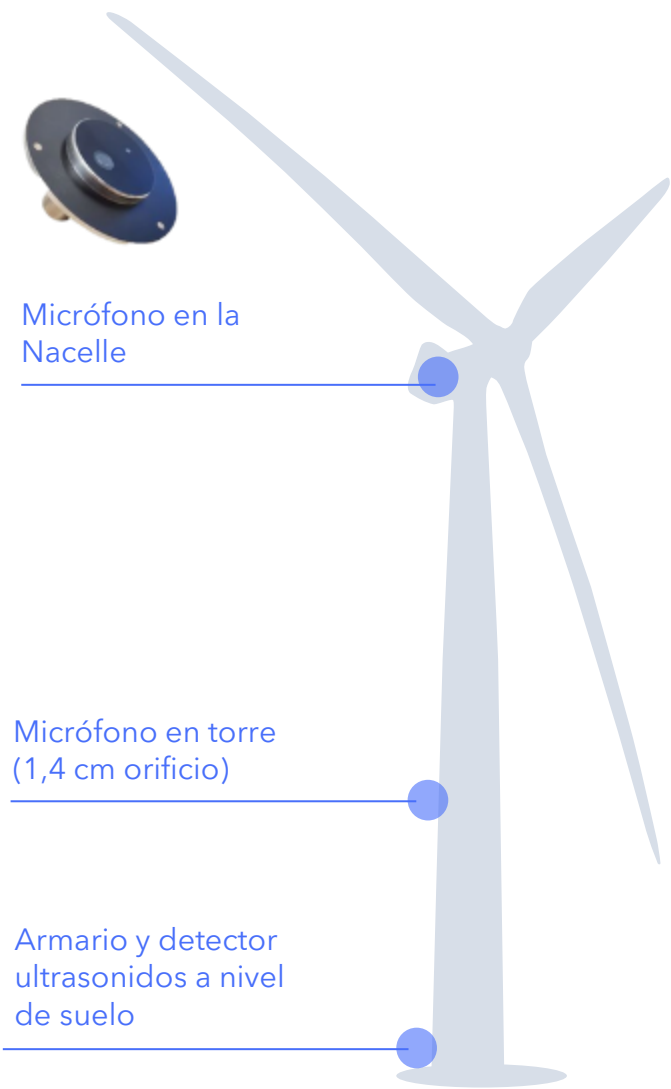
01 _ Módulo Detección

02 _ Módulo Control de Parada



Esquema del sistema DTBat®

Micrófono de torre



Micrófono en la Nacelle

Micrófono en torre (1,4 cm orificio)

Armario y detector ultrasonidos a nivel de suelo



Micrófonos en torre



Los modelos DTBat® se eligen y se instalan según:

- Las especies objetivo
- Dimensiones WTG

DTBatQ2

- Monitorización y parada
- Sistema con dos micrófonos instalados en la torre
- Modelo estándar

DTBatQ3

- Monitorización y parada
- Sistema con dos micrófonos instalados en la torre y un micrófono en la Nacelle
- Se recomienda en proyectos que incluyen especies residentes o migratorias de vuelo alto



Proyectos escalables y personalizados

Identificación automática de especies disponible



dtbird® dtbat[®]

AUTOMATIC COLLISION RISK REDUCTION

Tu solución escalable
para la protección de
aves y murciélagos



Gracias por
vuestra atención

Visítanos

www.dtbird.com

Para consultas y presupuestos:

info@dtbird.com

Únete a
nuestra
comunidad

